

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03058829  
PUBLICATION DATE : 14-03-91

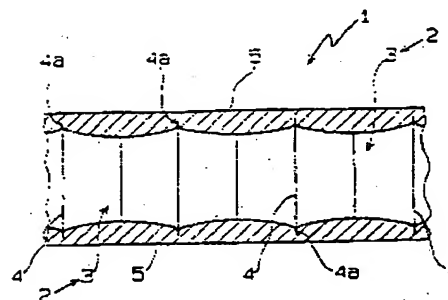
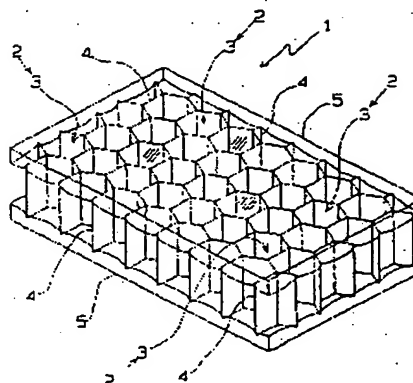
APPLICATION DATE : 28-07-89  
APPLICATION NUMBER : 01193897

APPLICANT : SHOWA AIRCRAFT IND CO LTD;

INVENTOR : HIROSAKI KUNIHICO;

INT.CL. : B32B 3/12 B29C 65/02 // B29L 9:00

TITLE : HONEYCOMB PANEL AND  
MANUFACTURE THEREOF



**ABSTRACT :** PURPOSE: To obtain sufficient bonding strength by directly bonding a surface plate composed of a thermoplastic resin plate having light permeability to a honeycomb core excellent in heat resistance in a covering state.

**CONSTITUTION:** The end parts 4a of the cell walls 4 forming the respective cells 3 of an aluminum honeycomb core 2 excellent in heat resistance are inserted in surface plates 5 each composed of a thermoplastic resin plate having light permeability under pressure and the surface plates 5 are directly bonded to both surfaces of the honeycomb core 2 in a covering state. By this method, mutual bonded parts are formed in a mode strongly holding the end parts 4a of the cell walls 4 between the surface plates 5 and sufficient bonding strength is obtained.

**COPYRIGHT:** (C)1991,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-58829

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月14日

B 32 B 3/12  
B 29 C 65/02  
B 32 B 3/12  
// B 29 L 9:00

Z 6617-4F  
6122-4F  
A 6617-4F  
4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ハニカムパネルおよびその成形方法

⑯ 特 願 平1-193897

⑰ 出 願 平1(1989)7月28日

⑱ 発 明 者 廣 崎 邦 彦 東京都昭島市田中町600番地 昭和飛行機工業株式会社内

⑲ 出 願 人 昭和飛行機工業株式 東京都中央区日本橋室町3丁目1番20号  
社

⑳ 代 理 人 鴨 下 正 己

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

ハニカムパネルおよびその成形方法

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 中空柱状のセルの平面的集合体よりなるハニカムコアを芯材とし、該ハニカムコアの両面に表面板が接合されてなるハニカムパネルであって、前記ハニカムコアが耐熱性に優れたハニカムコアよりなり、かつ、前記表面板が光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなるとともに、該表面板内にハニカムコアの各セルを形成するセル壁の端部が圧入された態様に、ハニカムコアの両面に直接表面板が冠着状態に接合されてなることを特徴とするハニカムパネル。

(2) ホットプレス等の加熱加圧装置の熱盤間に、予め成形された耐熱性に優れたハニカムコアを中心として、その両面にそれぞれ成形可能な温度に加熱軟化された光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板をセットする準備工程と、加熱加圧装置によりセットされた前記表

面板を、加熱しつつ前記ハニカムコアの各セルを形成するセル壁の端部が所定量表面板内に圧入されるまで加圧し、表面板をハニカムコアに冠着状態に接合する接合工程と、次に、加熱加圧装置による少なくとも加熱状態を解除し、冠着状態のまま表面板を冷却して硬化せしめる最終工程とを有してなることを特徴とするハニカムパネルの成形方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### 「産業上の利用分野」

本発明は、ハニカムパネルおよびその成形方法に関する。

さらに詳しくは、耐熱性に優れたハニカムコアの両面に光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板が、直接冠着状態に接合されているハニカムパネルおよびその成形方法に関する。

###### 「従来の技術」

ハニカムコアは、重量比強度に優れ、かつ、平面精度にも優れているとともに、その成形も容易

である等の特性が知られ、各種構造材の芯材等として広く用いられている。

一方、ハニカムコアそれ自体も、規則正しく並んだそのセル壁による幾何学的模様が注目され、近年、各種装飾用等として用いられている。

例えば、アルミハニカムコアにあつては、セル壁がなす幾何学的模様に加え、アルミ合金の質感と輝きが特殊な雰囲気を出し出すため、照明器具の装飾を兼ねた散光板や、暖房器具の装飾と集熱効果を兼ねた保護板等に用いられている。

ところで、従来、例えば、アルミハニカムコアのこのような特徴を活かして装飾兼用の構造材として用いる場合には、そのままの状態では使用することができず、よつて、アルミハニカムコアの両面に、接着剤を介して、例えば、透明、半透明のプラスチック板等、光の透過性を備えた表面板を接合し、ハニカムパネルとして用いられていた。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、このような従来のハニカムパネルにあつては、透明、半透明のプラスチック板等、光

の透過性を備えた表面板が、接着剤によりアルミハニカムコア等、芯材を構成するハニカムコアの表面に当接状態に接合されていたため、次の問題点が指摘されていた。

第1に、表面板の接合にあつて、加熱、加圧した際、溶けて流れ出した一部の接着剤が表面板の下面、ハニカムコアのセルを形成するセル壁の端部壁面等に付着するが、これら付着した接着剤が、均一な状態に付着しないため、ハニカムコアのセル壁による幾何学的模様が乱れる等、美観に悪影響を及ぼし、装飾性が損われるという問題があつた。

第2に、透明性に優れた接着剤を用いた場合であっても、使用する環境等により異なるが、時間の経過によつて接着剤が変色するため、この面からも装飾性が損われるという問題があつた。

第3に、この種表面板をそのままの状態に接着剤によりハニカムコアに接合してなるハニカムパネルは、十分な接合強度が得られ難い。よつて、十分な接合強度を有するハニカムパネルを成形す

るには、予め、表面板の接合面に特殊プライマによる化学処理を施したり、或いは、表面板の接合面を、接着剤の付着が容易となるべく加工する等、面倒な予備処理を施す必要があり、もつて、これら予備処理に多くの工数を要し、成形コストが高くなるという問題があつた。

従来例では、このような点が指摘されていた。

本発明は、上述の事情に鑑みなされたものであつて、その目的とするところは、芯材を構成する耐熱性に優れたハニカムコアの両面に、光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板を、直接冠着状態に接合することにより、この種従来のハニカムパネルの表面板が、接着剤を介して接合されていたことによつて、例えば、接合時、流れ出した接着剤がセル壁の端部壁面に不均一に付着することによるセル壁の幾何学的模様の乱れ、或いは、接着剤の変色による装飾性が損われるという事態が生ずることがなく、また、ハニカムパネル成形時、表面板の予備処理が不要で、成形工数の低減等を図ることが可能なハニカムパ

ネルおよびその成形方法を提案することにある。

「課題を解決するための手段」

本発明は、上記目的を達成すべくなされたもので、その技術的解決は、次のとおりである。

請求項1のハニカムパネルは、中空柱状のセルの平面的集合体よりなるハニカムコアを芯材とし、このハニカムコアの両面に表面板が接合されてなっている。

前記ハニカムコアが耐熱性に優れたハニカムコアよりなり、かつ、前記表面板が光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなっており、そして、これらの表面板内に、ハニカムコアの各セルを形成するセル壁の端部が、それぞれ圧入された態様に、ハニカムコアの両面に直接表面板が冠着状態に接合されてなっている。

次に、請求項2の係るハニカムパネルの成形方法は、次の工程を有している。

すなわち、ホットプレス等の加熱加圧装置の熱盤間に、予め成形された耐熱性に優れたハニカムコアを中心として、その両面にそれぞれ成形可能

な温度に加熱軟化された光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック材よりなる表面板をセットする準備工程と、加熱加圧装置によりセットされた前記表面板を、加熱しつつ前記ハニカムコアの各セルを形成するセル壁の端部が所定量表面板内に圧入されるまで加圧し、表面板をハニカムコアに冠着状態に接合する接合工程と、次に、加熱加圧装置による少なくとも加熱状態を解除し、冠着状態のまま表面を冷却して硬化せしめる最終工程とを有してなっている。

#### 「作用」

本発明に係るハニカムパネルおよびその成形方法は、上記手段よりなるので、以下の如く作用する。

請求項 1 のハニカムパネルにあつては、光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板内に、耐熱性に優れたハニカムコアの各セルを形成するセル壁の端部が圧入された態様、すなわち、ハニカムコアの両面に、直接表面板が冠着状態に接合された構成よりなっている。したがっ

表面板を冷却せしめることによってハニカムパネルは成形されるので、加熱加圧装置の熱盤間に、耐熱性に優れたハニカムコアを中心に、その両面にセットされた成形可能な温度に加熱軟化された熱可塑性プラスチック板よりなる表面板を、加熱加圧装置により加熱しつつ加圧する段階において、まず、両表面板は、共に加熱加圧装置の熱盤とセル壁とによって加圧されるので、両表面板におけるセル壁端面と当接する部位はそれぞれ圧縮される。そして、この圧縮により表面板におけるセル壁端面による圧縮部近傍は窪む、また、これと同時に、表面板は加熱され軟化状態を保持しているので、この加熱による熱膨脹により体積が増えた分は、圧力が加わらないセルの中空部内に膨れた状態で張出される。続いて、さらに圧力を加えることにより、セル壁の端部は表面板内圧入される。そして、このセル壁の圧入に伴い、セルの中空部に対応する部位の表面板はその分セルの中空部内に嵌入されるとともに、依然、加熱加圧装置からの加熱による熱膨脹により、体積が増えた表面板

て、互いの接合部は、表面板によってセル壁の端部を強固に挟持する態様に接合されているので、十分な接合強度が得られる。また、接合にあつて、接着剤が用いられていないので、接着剤を介して表面板を接合することにより生じていた、例えば、流れ出した接着剤がセル壁の端部壁面に付着してハニカムコアのセル壁による幾何学的模様が乱れる等、美観に悪影響を及ぼし、装飾性が損われるという事態が生ずることがないとともに、接着剤の変色により、この面からも装飾性が損われるという事態が生ずることもない。

また、請求項 2 のこの発明に係るハニカムパネルの成形方法にあつては、加熱加圧装置の熱盤間に、所定の状態にセットされた成形可能な温度に加熱軟化された表面板を、次に、加熱加圧装置により表面板を加熱しつつ、この表面板間にセットされたハニカムコアの各セルを形成するセル壁の端部が所定量表面板内に圧入されるまで加圧し、表面板をハニカムコアに冠着状態に接合した後、加熱加圧装置による少なくとも加熱状態を解除し、

の体積増加分は、引続き圧力が加わらないセルの中空部内に膨れた状態で張出される。したがって、ハニカムコアのセルを形成するセル壁の両端部が、それぞれ両表面板内に所定量圧入された状態において、表面板内に圧入されたセル壁の端部は、この圧入分に加え、熱膨脹によりセルの中空部内に膨れた状態で張出された軟化状態の表面板の一部、すなわち、セル壁に接する部位に張出された表面板によっても挟持されているので、セル壁端部は表面板によって強固に挟持された状態、すなわち、表面板は、セル壁の端部に強固に冠着状態で接合された状態となっている。

次の最終工程において、加熱加圧装置の少なくとも加熱状態を解除して表面板を冷却することにより、軟化状態にあった表面板は冠着状態のまま硬化されハニカムパネルが成形される。

したがって、成形されたハニカムパネルにあつては、表面板とハニカムコアが、互いに強固に接合されているので、十分な接合強度が得られる。

また、このハニカムパネルの成形にあつては、

接着剤を介することなく、表面板を直接ハニカムコアに冠着状態に接合することにより成形されるので、接着剤を介して接合する際、十分な接合強度を得るために必要であった極めて面倒な予備処理作業が不要なために、成形工数の低減が可能となるとともに、接着剤が不要のため、コスト低減を図ることもできる。

#### 「実施例」

以下、本発明を図面に示すその実施例に基づいて説明する。

先ず、請求項 1 のハニカムパネルについて第 3 図乃至第 5 図を参照して説明する。

第 1 図は、本発明に係るハニカムパネルの要部の斜視図、第 2 図は、第 1 図の要部の拡大縦断面図である。

図において、1 はハニカムパネルであり、このハニカムパネル 1 は、芯材を構成する平面略正六角形のセル 3 の平面的集合体よりなる耐熱性に優れたアルミハニカムコア 2 と、このアルミハニカムコアの両面に接合された透明、半透明等、光の透

また、このハニカムパネル 1 は、接着剤を介することなく、表面板 5 を直接アルミハニカムコア 2 に冠着状態、すなわち、ハニカムコア 1 のセル壁端部 4 a が表面板 5 内に圧入された状態に接合された構成よりなっているもので、十分な接合強度が得られるとともに、表面板接合時、接着剤を用いることにより発生していた、流れ出した接着剤が例えばセル壁の端部壁面に不均一に付着してセル壁による幾何学的な模様が乱れる等、美観に悪影響を及ぼし、装飾性が損われるという事態が生ずることはなく、また、時間の経過による接着剤の変色により、この面からも次第に装飾性が損われるという事態が生ずることもない。

なお、上述の実施例においては、ハニカムパネル 1 の芯材を構成するハニカムコアが、略正六角形のセル 3 の平面的集合体よりなるアルミハニカムコア 2 よりなっている例について説明したが、芯材を構成するハニカムコアはアルミハニカムコア 2 に限定されるものではなく、他の金属製ハニカムコア、或いは、アラミッドファイバーペー

過性を備えたポリカーボネイト、アクリル等の熱可塑性プラスチック板よりなる表面板 5 とからなっている。

そして、これら両表面板 5 は、後述の加熱軟化された状態の各表面板 1 5 内に、アルミハニカムコア 2 の各セル 3 を形成するセル壁 4 における両セル壁端部 4 a を、それぞれ圧入し、次に、加熱軟化された状態の各表面板 1 5 を冷却により硬化せしめることによって、アルミハニカムコア 2 の両面に直接冠着状態に接合されている。

ハニカムパネル 1 は、このようになっている。

したがって、このハニカムパネル 1 にあっては、芯材を構成するアルミハニカムコア 2 が、光の透過性を備えたポリカーボネイト、アクリル等の熱可塑性プラスチック板よりなる表面板 5 を透して見えるため、例えば、光が照射された際、セル壁 4 の幾何学的模様と、アルミハニカムコア 2 を形成するアルミ合金製基材の有する独特の輝き等との相乗作用によって特殊な雰囲気を出し出すことができる。

を基材として成形されたアラミッドハニカムに、例えば、耐熱性フェノールレンジンを含浸させたハニカム等であってもよく、要するに、耐熱性の面で優れたハニカムコアであればよい。また、セルの形状についても、実施例に限定されるものではない。

したがって、各種ハニカムコアと、透明或いは、光が透過する状態に着色された各色の表面板 5 とを組合せることによって各種用途に適したハニカムパネル 1 が得られる。

次に、請求項 2 のハニカムパネル 1 の成形方法について第 2 図を参照して説明する。

第 3 図は、ホットプレスの熱盤間にハニカムコアと表面板をセットした状態を示す正面概略図、第 4 図、第 5 図は、それぞれハニカムパネルの成形段階を示すもので、第 4 図は、セル壁により表面板が圧縮された状態を示す説明図、第 5 図は、表面板内にセル壁端部が圧入された状態を示す説明図である。

先ず、適宜手段により光の透過性を備えたポリ

カーボネイト、アクリル等の熱可塑性プラスチック板よりなる表面板5を成形可能な温度に加熱軟化せしめるとともに、予め、ホットプレス6の熱盤7を所定の温度に加熱、すなわち、成形可能な温度に加熱軟化された状態の表面板15が、その状態を保持することができる温度に加熱し、このような状態に加熱されたホットプレス6の熱盤7間に、第3図に示す如く、予め所定のサイズに成形されたアルミハニカムコア2を中心に、その両面にそれぞれアルミハニカムコア2と略同一サイズに形成されているとともに、成形可能な温度に加熱軟化された状態の表面板15を、アルミハニカムコア2と対応する位置関係にセットし、次に、ホットプレス6の熱盤7により加熱軟化された状態の両表面板15を加熱しつつ加圧することにより、先ず、加熱軟化された状態の両表面板15は、共に熱盤7とセル壁4の端面とによって加圧されるので、この両表面板15におけるセル壁4の端面と当接する部位はそれぞれ圧縮される。そして、この圧縮により加熱軟化された状態の両表面板1

5におけるセル壁4の端面による圧縮部近傍は窪む、また、これと同時に、加熱軟化された状態の両表面板15は熱盤7により引続き加熱状態が保持されているので、この熱盤7からの加熱による熱膨張により体積が増えた分は、直接圧力が加わらないセル3の中空部に特にその中央部で膨れた状態で張出される(第4図の状態)。続いて、さらに熱盤7により加熱しつつ加圧することにより、セル壁端部4aは加熱軟化された状態の表面板15内に食込む状態に圧入される。そして、このセル壁端部4aの圧入に伴い、セル3の中空部に対応する部位の加熱軟化された状態の表面板15は、その分セル3の中空部内に嵌入されるとともに、依然、熱盤7からの加熱による熱膨張により、体積が増えた加熱軟化された状態の表面板15の体積増加分は、引続き直接圧力が加わらないセル3の中空部に膨れた状態で張出される。したがって、アルミハニカムコア2の各セル3を形成するセル壁4におけるセル壁端部4aが、加熱軟化された状態の表面板15内に所定量圧入され

た状態において、この表面板15内に圧入されたセル壁端部4aは、この圧入分に加え、熱膨張によりセル3の中空部内に張出された加熱軟化された状態の表面板15の一部、すなわち、セル壁4に接する部位に張出された加熱軟化された状態の表面板15によっても挟持されているので、セル壁端部4aは加熱軟化された状態の表面板15によって強固に挟持された状態、すなわち、加熱軟化された状態の表面板15は、セル壁端部4aにそれぞれ強固に冠着状態で接合された状態(第5図の状態)となっている。

次に、熱盤7による係る加圧状態を維持させたまま、加熱状態のみを解除し、アルミハニカムコア2に冠着状態に接合されている加熱軟化された状態の表面板15を冷却することにより、加熱軟化された状態の表面板15はそのままの状態で硬化し、第2図に示す如き、表面板5の表面が平なハニカムパネル1を成形することができる。

したがって、この実施例による成形方法により成形されたハニカムパネル1は、主として、アル

ミハニカムコア2のセル壁4による幾何学的模様とその独特の輝きが、光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板5を透して現れるハニカムパネル1が得られる。

次に、ハニカムパネルの成形方法の他の実施例について説明する。

第6図および第7図は、それぞれ他の成形方法により成形されたハニカムパネルの要部の縦断面図である。

第6図および第7図にそれぞれ示すハニカムパネル11、21を成形するにあたっては、何れの場合も、ホットプレス6の熱盤7間に、所定の位置関係にセットされたアルミハニカムコア2と加熱軟化された状態の表面板15を、熱盤7により加熱しつつ加圧して、加熱軟化された状態の表面板15内にセル壁端部4aを所定量圧入することによって、加熱軟化された状態の表面板15をセル壁端部4aに冠着状態に接合するまでの工程、手段等は、上述のハニカムパネル1を成形する際の工程、手段等と何等変わらないが、第6図に示す

ハニカムパネル 11 を成形する際には、次の工程において、熱盤 7 の加熱状態を解除するとともに、熱盤 7 による加圧状態をも略同時に解除する。しかし、アルミハニカムコア 2 のセル壁端部 4a に冠着状態に接合されている加熱軟化された状態の表面板 15 は、熱盤 7 による加熱、加圧状態が解除された後も、依然、加熱軟化された状態を維持しているので、その後も熱膨張を続ける。ところで、熱盤 7 による加熱、加圧時、その加熱による熱膨張により膨れた状態でセル 3 の中空部内に張出された加熱軟化された状態の表面板 15 によって、圧縮されセル 3 の中空部内に封じ込められている空気は、大気圧より高圧となっている。よって、熱盤 7 による加熱、加圧状態解除後の加熱軟化された状態の表面板 15 は、今度は大気圧側、すなわち、加熱軟化された状態の表面板 15 における表面側方向に向ってこの表面板 15 の温度が所定の温度に下るまで引続いて熱膨張を続ける。ところで、この熱膨張は、冠着状態にアルミハニカムコア 2 に接合されている加熱軟化された状態

の表面板 15 が、セル壁 4 の端面およびその近傍に対応する部位で、特に、その肉厚が薄くなっているとともに、セル壁端部 4a に接合されているので、これらの部位における熱膨張により体積の増加する量は僅かであるが、セル 3 の中空部に対応する部位、特にその中央部で大きく盛上った状態に熱膨脹するため、第 6 図に示す如く、表面板 25 が、セル壁 4 に対応する部位で窪み、セル 3 の中空部に対応する部位で膨んだ凹凸模様を備えたハニカムパネル 11 が成形される。

また、第 7 図に示すハニカムパネル 21 を成形するには、上述の第 6 図に示すハニカムパネル 11 を成形する過程で、或る程度、加熱軟化された状態の表面板 15 におけるセル 3 の中空部に対応する部位が盛上った状態に熱膨脹した時点で、加熱軟化された状態の両表面板 15 に常温若しくは冷却された例えば金属プレート（図示せず）を当接せしめることにより、この金属プレートとの当接部、すなわち、盛上った状態に熱膨脹したその頂部およびその近傍が他の部位に比し、可なり急

激に冷却されることにより、これらの部位の表面板 15 が収縮し、ここに凹部 36 が形成される。したがって、この実施例により成形されたハニカムパネル 21 の表面板 35 は、ハニカムパネル 11 の表面板 25 に比し、さらに複雑な凹凸模様を備えている。

上述のハニカムパネル 11、21 にあっては、セル壁 4 による幾何学的模様とその輝きに加え、さらに、表面板 25、35 の凹凸模様による相乗作用によって、極めて複雑な模様、輝き等が現れるため、ハニカムパネル 1 に比し、より特殊な雰囲気を出し出すハニカムパネル 11、21 が得られる。

なお、例えば、熱盤 7 による加熱温度を変えたり、或いは、加熱、加圧の解除を同時に実施することなく、時間をずらして実施したり、また、金属プレートを当接せしめる時を変える等することによって、表面板 25、35 に現れる模様を変えることができる。

上述の各実施例における成形方法によって、そ

れぞれ成形されたハニカムパネル 1、11、21 は、何れも、表面板 5、25、35 とアルミハニカムコア 2 とが互いに強固に接合されているので、十分な接合強度を有している。

また、成形にあたって、接着剤を用いることなく、表面板 5、25、35 を直接アルミハニカムコア 2 に冠着状態に接合することによって成形されているので、接着剤を介して接合する際、十分な接合強度を得るために必要であった極めて面倒な予備処理作業が不要となるため、成形工数の低減が可能となるとともに、接着剤が不要のため、コスト低減を図ることもできる。

#### 「発明の効果」

以上詳述した如く、本発明に係るハニカムパネルおよびその成形方法にあっては、次の効果を発揮する。

請求項 1 のハニカムパネルにあっては、光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板が直接耐熱性に優れたハニカムコアに冠着状態に接合されてなっているため、十分な接合強度



を有している。また、接着剤を介して表面板を接合することにより生じていた例えば、流れ出した接着剤がセル壁の端部壁面に不均一に付着することにより、セル壁による幾何学的模様が乱れる等、美観に悪影響を及ぼし、装飾性が損われるという事態が生ずることがないとともに、接着剤の変色により、この面からも装飾性が損われるという事態が生ずることもない。

また、請求項 2 のハニカムパネルの成形方法にあっては、成形にあたって、接着剤を用いることなく、成形可能な状態に加熱軟化された光の透過性を備えた熱可塑性プラスチック板よりなる表面板を、直接耐熱性に優れたハニカムコアに冠着状態に接合した後、表面板を冠着状態のまま冷却することによって成形されるので、接着剤を介して接合する際、十分な接合強度を得るために必要であった極めて面倒な予備処理作業が不要となり、成形工数の低減が可能となるとともに、接着剤が不要のため、コスト低減を図ることにもできる。

このように、この種従来例に存した問題点が一

掃される等、本発明の発揮する効果は、顕著にして大なるものがある。

#### 4、図面の簡単な説明

第 1 図および第 2 図は、それぞれ本発明に係るハニカムパネルの実施例を示すもので、第 1 図は、ハニカムパネルの要部の斜視図、第 2 図は、第 1 図の要部の拡大縦断面図である。

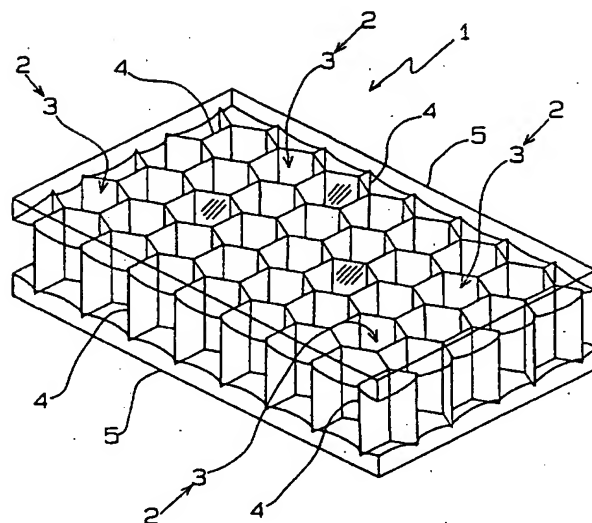
第 3 図乃至第 5 図は、それぞれ本発明に係るハニカムパネルの成形方法の実施例を示すもので、第 3 図は、ホットプレス熱盤間にハニカムコアと表面板をセットした状態を示す正面概略図、第 4 図および第 5 図は、それぞれその成形段階を示し、第 4 図は、セル壁により表面板が圧縮された状態を示す説明図、第 5 図は、表面板内にセル壁端部が圧入された状態を示す説明図である。

第 6 図および第 7 図は、それぞれ他の成形方法により成形されたハニカムパネルの要部の縦断面図である。

1、11、21・・・ハニカムパネル、2・・・アルミハニカムコア、3・・・セル、4・・・

セル壁、4a・・・セル壁端部、5、25、35・・・表面板、6・・・ホットプレス、7・・・熱盤、15・・・加熱軟化された状態の表面板、36・・・凹部。

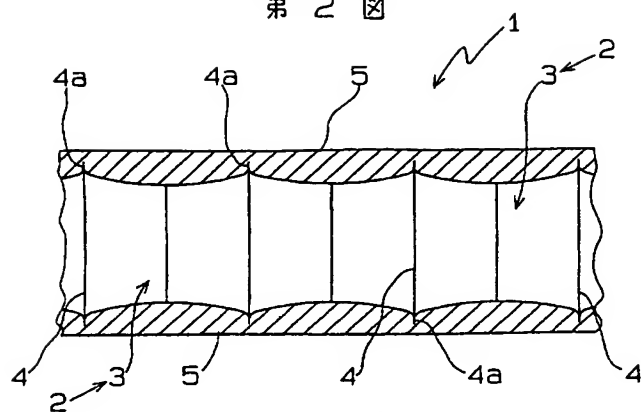
第 1 図



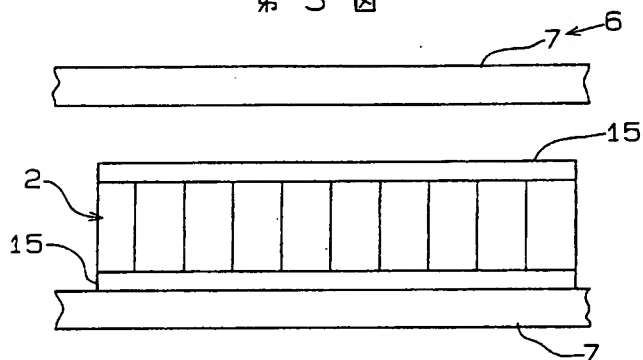
特許出願人  
代理人

昭和飛行機工業株式会社  
鴨 下 正 己

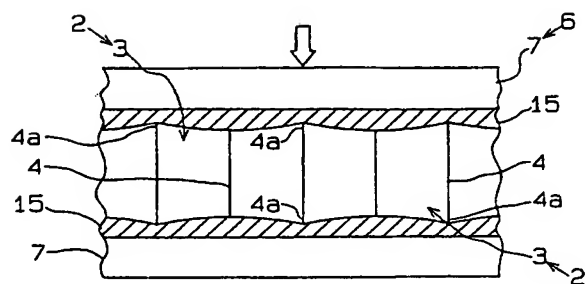
第 2 図



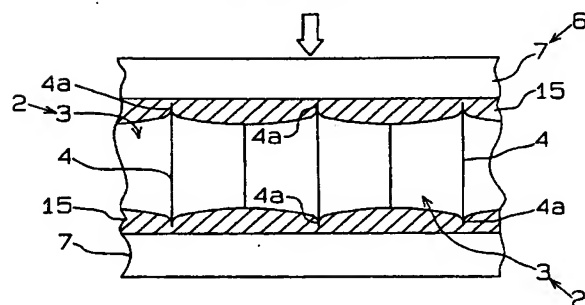
第 3 図



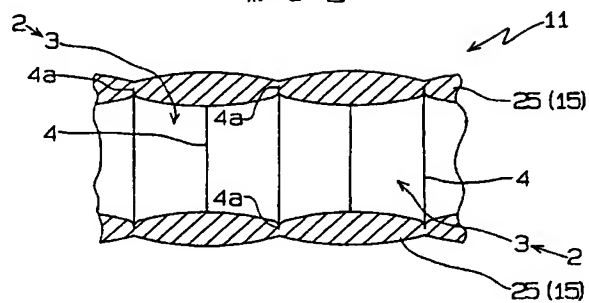
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

